

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年5月2日(02.05.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/089958 A1

(51) 国際特許分類:
D04H 1/541 (2012.01) A61F 13/511 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/026724

(22) 国際出願日: 2023年7月21日(21.07.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-172008 2022年10月27日(27.10.2022) JP

(71) 出願人: J N C 株式会社(JNC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1008105 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo (JP). J N C ファイバース株式会社(JNC FIBERS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 寺田 博和 (TERADA Hirokazu);
〒5240001 滋賀県守山市川田町230 JNC ファイバース株式会社 繊維開発センター内 Shiga (JP). 矢崎 愛果(YAZAKI Manaka); 〒5240001
滋賀県守山市川田町230 JNC ファイバース株式会社 繊維開発センター内 Shiga (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: NONWOVEN FABRIC AND SURFACE SHEET FOR ABSORBENT ARTICLE USING SAME

(54) 発明の名称: 不織布およびこれを用いた吸収性物品用表面シート

(57) Abstract: The problem of the present invention is to provide a nonwoven fabric having a simple structure that combines texture and soft stool permeability, a surface sheet for an absorbent article, and an absorbent article. This nonwoven fabric is characterized by being made of composite fibers of which the intersection points are thermally bonded, and is also characterized in that the fineness of the composite fiber is 3.0–6.0 dtex, the fiber density of a high-density portion of the nonwoven fabric is 13.0 fibers/mm² or less, and the fiber density ratio between the high-density portion and a low-density portion in the nonwoven fabric is 1.4 or less.

(57) 要約: 本発明の課題は、簡単な構造でありながら、風合いと軟便透過性を兼ね備えた不織布、吸収性物品用の表面シート、および吸収性物品を提供することである。本発明の不織布は、交点が熱接着されている複合繊維からなり、前記複合繊維の繊度が3.0～6.0 dtexであり、前記不織布の高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下であり、前記不織布における高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下であることを特徴としている。

WO 2024/089958 A1

明 細 書

発明の名称：不織布およびこれを用いた吸収性物品用表面シート 技術分野

[0001] 本発明は、風合いと軟便透過性を兼ね備えた不織布、およびこれを用いた吸収性物品用表面シートに関する。

背景技術

[0002] 使い捨ておむつや生理用ナプキンなどの吸収性物品の表面シートに用いられる不織布には、より快適性を求めて、改良が続けられている。特に、おむつなどの吸収性物品の表面シートとしては、風合いが優れること、尿、軟便、または経血などの粘度の異なる様々な液体や固形物に対して、液体を素早く吸収体へ送る性能（通液性）などが必要とされる。

[0003] 吸収性物品などの表面材に用いられる不織布として、スルーエアー不織布が知られている。スルーエアー不織布とは、融点の異なる少なくとも２種類の熱可塑性樹脂で構成された複合繊維からなるウェブを熱処理することで得られる。ウェブを熱処理する方法としては、例えば、ウェブを支持搬送する搬送支持体を備えた熱処理装置（例えば、熱風貫通式熱処理機、熱風吹き付け式熱処理機）によって複合繊維同士を熱接着させる方法が開示されている（例えば、特許文献１）。しかしながら、スルーエアー不織布は熱風を吹き付けて製造されるため、ウェブに熱風による圧力がかかり、上下面の繊維密度が異なる不織布が得られる。これによって不織布の風合いが損なわれる他、繊維密度の高い部位で軟便が閉塞してしまうという問題がある。また、スルーエアー不織布に使用する複合繊維の繊維度を大きくすることで軟便透過性を向上できるが、大きい繊維度の複合繊維を用いると、風合いが低下するという問題がある。

[0004] また、特許文献２には、吸収性物品の表面シートとして、肌対向面側に突出する凸部間に設けられる開口を有する不織布が開示されている。しかし、このような表面シート状に排出された軟便は、シート凸部間に保持されるこ

とになり、着用者の不快感につながる他、凹凸や開口などの複雑な構造を形成させる必要があり、製造コストが大きくなるという問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2019-80907号公報

特許文献2：特開2018-68382号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上述した従来技術を背景になされたものであり、その目的は、簡単な構造でありながら、風合いと軟便透過性を兼ね備えた不織布、吸収性物品用の表面シート、および吸収性物品を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上述の課題を解決するために鋭意検討を重ね、高密度部位の繊維密度を小さくすることによって軟便の閉塞が解消され、優れた軟便透過性が得られると考えた。しかしながら、高密度部位の繊維密度を小さくするために、使用する繊維の繊度を大きくすると、軟便透過性は改善傾向にあるものの不十分である他、繊度の大きい繊維は肌との摩擦が大きく風合いが損なわれることが分かった。発明者らはこれらの状況に鑑みてさらに検討を進めた。その結果、不織布の厚み方向の粗密を小さくすることで、軟便透過性が大幅に改善されること、繊度が大きい繊維を用いても風合いが損なわれにくいことを見出し、本発明の完成に至った。

[0008] すなわち、本発明は以下の構成を有する。

[1] 交点が熱接着されている複合繊維からなる不織布であって、前記複合繊維の繊度が3.0～6.0d texであり、前記不織布の高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下であり、前記不織布における高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下である、不織布。

[2] 前記高密度部位の繊維密度が5.5～8.0本/mm²である、[1]

に記載の不織布。

〔３〕前記複合繊維の織度が４．５～６．０ｄｔｅｘである、〔１〕または〔２〕に記載の不織布。

〔４〕前記不織布の単位目付当たりの強度が１．００～１．５０Ｎ／５０ｍｍである、〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の不織布。

〔５〕〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の不織布を用いた吸収性物品用表面シート。

〔６〕〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の吸収性物品。

発明の効果

〔０００９〕 本発明によれば、簡単な構造でありながら、風合いと軟便透過性を兼ね備えた不織布、吸収性物品用の表面シート、および吸収性物品を提供することができる。

発明を実施するための形態

〔００１０〕 本発明の不織布は、交点が熱接着されている複合繊維からなり、複合繊維の織度が３．０～６．０ｄｔｅｘであり、不織布の高密度部位の繊維密度が１３．０本／ｍｍ^２以下であり、高密度部位と低密度部位との繊維密度比が１．４以下であることを特徴としている。

〔００１１〕（複合繊維）

本発明の不織布に用いられる複合繊維は、熱によって熔融し接着点を形成できるものであれば特に限定されず、同心鞘芯型複合繊維、偏心鞘芯型複合繊維、または並列型複合繊維を例示できる。また、複合繊維の断面形状は、特に限定されず、円や楕円などの丸型、三角や四角などの角型、星型や八葉型などの異型、分割、または中空などのいずれも使用することができる。

〔００１２〕 複合繊維を構成する熱可塑性樹脂は、特に限定されず、低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）、直鎖状低密度ポリエチレン（ＬＬＤＰＥ）、もしくは高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）などのポリエチレン系樹脂、結晶性ポリプロピレン（ＰＰ）、もしくはプロピレンを主成分とするプロピレンと α オレフィン（プロピレンを除く）との共重合体（Ｃｏ－ＰＰ）などのポリプロピレン

系樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、共重合ポリエチレンテレフタレート（COPET）、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、もしくはポリブチレンサクシネートなどのポリエステル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、またはフッ素系樹脂を例示できる。中でも、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、またはポリエステル系樹脂は、吸収性物品用の表面シートとして好適に用いられる。複合繊維を構成する熱可塑性樹脂の組み合わせとしては、特に限定されないが、融点差が10℃以上であることが好ましく、20℃以上であることがより好ましい。具体的な熱可塑性樹脂の高融点成分／低融点成分の組み合わせとしては、PP／HDPE、PP／LLDPE、PP／COPPP、PET／HDPE、PET／LLDPE、PET／COPET、PET／PPを例示できるが、風合い、原料コスト、生産安定性などの観点から、PP／HDPEまたはPET／HDPEの組み合わせが好ましく、PET／HDPEの組み合わせがより好ましい。また、熱接着の観点から、複合繊維の表面に低融点成分が50％以上占めていることが好ましく、70％以上占めていることがより好ましい。

[0013] また、低融点成分と高融点成分の体積比は、特に限定されないが、低融点成分の割合が大きいと、複合繊維同士の接着点強度が向上して強度が高い不織布が得られる傾向にあり、高融点成分の割合が大きいと、不織布や繊維製品の風合いが向上する傾向にある。かかる観点から、低融点成分と高融点成分の体積比は、20／80～80／20であることが好ましく、30／70～70／30であることがより好ましい。

[0014] 複合繊維を構成する熱可塑性樹脂は、本発明の効果を妨げない範囲で、必要に応じて酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、中和剤、造核剤、エポキシ安定剤、滑剤、抗菌剤、消臭剤、難燃剤、帯電防止剤、顔料、または可塑剤などの添加剤を含有してもよい。

[0015] 本発明の不織布に用いられる複合繊維の織度は3.0～6.0 d t e xで

あり、4.5～6.0 d t e xであることが好ましい。複合繊維の繊度が3.0 d t e x以上であれば、不織布の繊維密度を小さくでき、軟便透過性に優れる不織布が得られ、6.0 d t e x以下であれば、風合いに優れた不織布が得られる。

[0016] 複合繊維の繊維長は、特に限定されないが、20～102 mmであることが好ましく、30～51 mmであることがより好ましい。繊維長が20～102 mmであれば、カード法などによるウェブ形成工程において、開繊性や地合いに優れたウェブを形成することが容易となり、均一な物性を有する不織布が得られる。

[0017] (不織布)

本発明の不織布は、交点が熱接着されている複合繊維からなり、複合繊維の繊度が3.0～6.0 d t e xであり、不織布の高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下であり、高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下であることを特徴とする。従来のように、熱風を吹き付けることによって複合繊維の交点を熱接着させる方法では、使用する繊維の繊度を大きくすることで、不織布の高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下を満たすことは可能であったが、そのような不織布は、風合いが損なわれるものであった。また、熱ロールなどで圧密処理する方法では、高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下を満たすことが可能であったが、繊維密度が13.0本/mm²を超えるものとなり、満足できる軟便透過性が得られなかった。これに対して、本発明は、繊度が3.0～6.0 d t e xの複合繊維の交点を非圧下で熱接着させることによって、不織布の高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下であり、高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下を同時に満たすことが可能であること、それによって、従来並みの風合いを維持しつつ、軟便透過性を著しく向上させることができることを見出したものである。

[0018] ここで、本明細書における「高密度部位」および「低密度部位」とは、不織布の厚さ方向に三等分した上下部位において、繊維密度を測定した時の繊

維密度が高い方を「高密度部位」、繊維密度が低い方を「低密度部位」という。

[0019] また、本明細書における「繊維密度」とは、不織布の断面における単位面積あたりの繊維本数で表され、単位は、例えば、本/mm²とすることができる。繊維密度の測定方法は、実施例において詳しく説明する。

[0020] 本発明の不織布の高密度部位の繊維密度は、13.0本/mm²以下であり、12.0本/mm²以下であることが好ましく、8.0本/mm²以下であることがさらに好ましい。繊維密度が13.0本/mm²以下であると、軟便透過性に優れる不織布が得られる。一方、高密度部位の繊維密度の下限値は、特に限定されず、繊維同士の接触本数が十分となり、毛羽立ちが抑制されて風合いが良好な不織布が得られる観点から、高密度部位の繊維密度が5.5本/mm²以上が好ましい。また、低密度部位の繊維密度としては、高密度部位と低密度部位との繊維密度の比が1.4以下を満たせばよく、すなわち、3.9～13.0本/mm²であればよい。

[0021] 本発明の不織布における高密度部位と低密度部位との繊維密度比は、1.4以下であり、1.3以下であることが好ましく、1.2以下であることがより好ましい。高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下であれば、比較的繊維度が小さい複合繊維を使用しても、不織布の高密度部位の繊維密度が大きくなり過ぎず、高密度部位での軟便の閉塞を抑制できる他、比較的繊維度が大きい複合繊維を使用しても、風合いが損なわれにくくなる。従来のスルーエアー不織布のように、高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4を超える不織布の場合、繊維度や繊維密度の変更のみでは、風合いと軟便透過性とのトレードオフの関係を解消することは困難であったが、1.4以下とすることで、上記トレードオフを解消することができる。かかる観点から、高密度部位と低密度部位との繊維密度比は、1.3以下であることが好ましく、1.2以下であることがより好ましい。なお、高密度部位と低密度部位との繊維密度比の下限値は1.0であり、1.0に近づくほど、高密度部位と低密度部位の繊維密度が等しい状態、すなわち本発明における理想

的な状態に近づくことを意味している。

- [0022] 本発明の不織布の単位目付あたりの強度の下限は、特に限定されないが、毛羽立ちや破損が生じない不織布を得るためには、 $0.40\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上であることが好ましく、 $0.75\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上であることがより好ましく、 $1.00\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上であることがさらに好ましい。また、単位目付あたりの強度の上限は、特に限定されないが、不織布の風合いとの兼ね合いから、 $3.00\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であることが好ましく、 $2.00\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であることがより好ましく、 $1.50\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であることがさらに好ましい。
- [0023] 不織布の比容積は、特に限定されないが、 $80\text{ cm}^3/\text{g}$ 以上であることが好ましく、 $100\text{ cm}^3/\text{g}$ 以上であることがより好ましく、 $110\text{ cm}^3/\text{g}$ 以上であることがさらに好ましい。比容積が $80\text{ cm}^3/\text{g}$ 以上であれば、不織布の嵩高さが満足できるものとなる。比容積の上限としては、特に限定されないが、不織布の強度との兼ね合いから、現実的に $300\text{ cm}^3/\text{g}$ 以下である。
- [0024] 不織布の目付は、特に限定されないが、 $15\sim40\text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。目付が $15\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であれば、強度が十分となる他、軟便の液戻りを抑制でき、 $40\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であれば、軟便透過性が良好となる。
- [0025] 本発明の不織布は、前述した複合繊維以外に、天然繊維（木質繊維など）、再生繊維（レーヨンなど）、半合成繊維（アセテートなど）や化学繊維、合成繊維（ポリエステル繊維、アクリル繊維、ナイロン繊維、塩化ビニル繊維など）などの熱接着性を有さない繊維（以下、「非熱接着性繊維」と言う）を含んでもよい。「非熱接着性繊維」とは、不織布を製造する際に行われる熱接着工程において、熱接着に関与するような熱的变化（熔融または軟化）を生じない繊維を言う。非熱接着性繊維が含まれる場合、不織布の全重量に対する非熱接着性繊維の割合は、本発明の効果を阻害しない限り制限されないが、例えば、 $1\sim30$ 重量%とすることができ、好ましくは $3\sim15$ 重量%である。非熱接着性繊維の割合が 1 重量%以上であれば使用に見合う効

果が得られ、30重量%以下であれば毛羽立ちがしにくい不織布を得ることができる。

[0026] 本発明の不織布は、一種類の（単層の）不織布からなっているもよいし、織度、組成、または密度などが異なる2種類以上の不織布が積層されているもよい。2種類以上の不織布が積層されてなる場合、例えば、織度の異なる不織布を積層することによって、繊維間に形成される隙間の大きさが不織布の厚み方向に変化する不織布とし、風合いと軟便透過性をコントロールすることができる。また、例えば、組成の異なる不織布を積層することによって、不織布の親水性および疎水性が不織布の厚み方向に変化する不織布とし、軟便透過性をコントロールすることができる。

[0027] また、本発明の不織布は、特に限定されないが、スルーエアー不織布、スパンボンド不織布、メルトブローン不織布、スパンレース不織布、ニードルパンチ不織布、フィルム、メッシュ、またはネットなどの、本発明の不織布以外の不織布やフィルム、シートと積層一体化されているもよい。積層一体化させることで、軟便透過性や液戻り性などをコントロールすることができる。積層一体化させる方法としては、特に限定されないが、ホットメルトなどの接着剤により積層一体化する方法、スルーエアーや熱エンボスなどの熱接着により積層一体化する方法を例示できる。

[0028] 不織布は、本発明の効果を損なわない範囲で、制電加工、撥水加工、親水加工、抗菌加工、紫外線吸収加工、近赤外線吸収加工、またはエレクトレット加工などを目的に応じて施されているもよい。

[0029] （不織布の製造方法）

本発明の不織布は、特に限定されないが、織度が3.0～6.0 d t e xの複合繊維を含有するウェブを形成する工程（以下、ウェブ形成工程と言う場合がある。）と、複合繊維の交点を非圧下で熱接着させる工程（以下、熱接着工程という場合がある）、を含む。この方法によれば、ウェブの形状を維持して、すなわち厚み方向の粗密の少ない状態で、かつ特定の繊維密度となるように繊維の交点を熱接着することができ、風合いと軟便透過性を兼ね

備えた不織布を得ることができる。

[0030] 複合繊維を含有するウェブは、特に限定されないが、スパンボンド法、メルトブローン法、またはトウ開繊法などにより形成された長繊維ウェブであっても、短繊維（ステープルやチョップ）を用いて、カード法、エアレイド法または湿式法などにより形成された短繊維ウェブであってもよい。中でも、嵩高性や風合いを向上させる観点から、カード法またはエアレイド法により形成されたウェブであることが好ましく、カード法により形成されたウェブであることがより好ましい。なお、本発明において、「ウェブ」とは、繊維が少なからず絡んだ状態の繊維集合体を言い、複合繊維の交点は接着していない状態を意味する。

[0031] 次いで、得られたウェブにおいて、複合繊維の交点を非圧下で熱接着させる。熱接着工程における熱媒体は、特に限定されず、熱風または過熱水蒸気を例示できるが、毛羽立ちしにくく、風合いに優れる点、不織布の生産性の点から、過熱水蒸気を用いることが好ましい。熱接着工程は、例えば、搬送コンベアなどでウェブを熱風または過熱水蒸気ガスなどが充填された炉内に導入し、連続的に不織布を得る方法を例示できる。

[0032] 熱媒体の温度は、特に限定されないが、複合繊維を構成する低融点成分の融点または軟化点の $+0\sim 30^{\circ}\text{C}$ を例示できる。また、熱媒体吹き付け風速は、特に限定されないが、得られる不織布の高密度部位と低密度部位との繊維密度の比が 1.4 以下とするために、 0.1 m/s 未満であることが好ましい。また、熱媒体の吹き付け圧力は、特に限定されないが、得られる不織布の高密度部位と低密度部位との繊維密度比が 1.4 以下とするために、 0.1 kPa 未満であることが好ましい。

[0033] 熱接着工程の処理時間は、特に限定されないが、 60 秒以下であることが好ましく、 30 秒以下であることがより好ましい。処理時間が 60 秒以下であれば、満足できる生産性で不織布を製造することが可能となる。

[0034] 本発明の不織布は、風合いと軟便透過性を兼ね備えているため、吸収性物品用の表面シートに好適である。

実施例

[0035] 以下、実施例によって本発明を詳細に説明するが、本発明はそれらによって限定されるものではない。尚、実施例中に示した物性値の測定方法または定義を以下に示す。

[0036] <複合繊維の織度>

J I S L 1 0 1 5 に準拠し、複合繊維の織度を測定した。

[0037] <高密度部位および低密度部位の繊維密度>

(1) 観察用サンプル作製方法

不織布サンプルを 8 0 ° C のオーブンで 5 分間加熱し、不織布の応力履歴をリセットした。次いで、1 c m (不織布の流れ方向 ; M D 方向) × 2 c m (不織布の幅方向 ; C D 方向) に切断した不織布に、光硬化性樹脂 (P A D I C O 製の U V - L E D レジン 星の雫 [ソフト]) を十分含浸させ、U V 照射することで光硬化性樹脂を硬化させた。次いで、ミクロトーム (L e i c a 製の R M 2 2 6 5) を用い、M D 方向の厚さが 1 0 μ m となるように硬化させたサンプルを切断し、1 0 μ m (M D 方向) × 2 c m (C D 方向) の観察用サンプルを得た。

(2) 繊維密度の測定

マイクロスコープ (K E Y E N C E 製の V H X - 6 0 0 0) および偏光板を用いて、観察用サンプルのミクロトーム切断面を 2 0 ~ 5 0 倍で観察し、切断面を厚み方向に三等分した上下部位において、それぞれ面積当たり繊維本数を測定し (本 / m m ²) 、その値の大きい方を高密度部位の繊維密度、小さい方を低密度部位の繊維密度とした。各繊維密度は、2 回測定した時の平均値とした。

[0038] <高密度部位と低密度部位との繊維密度比>

上記方法にて得られた高密度部位の繊維密度と低密度部位の繊維密度の値を用いて、以下の式により、高密度部位と低密度部位との繊維密度比を算出した。

高密度部位と低密度部位との繊維密度比 = 高密度部位の繊維密度 (本 / m m ²

) ÷ 低密度部位の繊維密度 (本 / mm^2)

[0039] <目付>

100 mm × 100 mm に切り出した不織布重量を測定し、単位面積あたりに換算した値を不織布の目付 (g / m^2) とした。目付は、2 回測定した時の平均値とした。

[0040] <厚み>

レーザー厚み計 (KEYENCE 製の IL - S065) を用いて、直径 3.5 mm の圧力子 (荷重) によって、 $3.5 \text{ g} / \text{cm}^2$ の圧力を掛けたときの厚みを不織布の厚み (mm) とした。厚みは、5 か所測定した時の平均値とした。

[0041] <比容積>

不織布の目付 (g / m^2) 及び厚み (mm) から、以下の式により、不織布の比容積を算出した。

$$\text{比容積} (\text{cm}^3 / \text{g}) = \text{厚み} (\text{mm}) \div \text{目付} (\text{g} / \text{m}^2) \times 1000$$

[0042] <単位目付あたりの強度>

50 mm × 150 mm の大きさで、MD 方向に長く切り出したサンプルを、島津製作所製のオートグラフ (AGX-J) を用い、チャック間距離 100 mm、引張速度 100 mm / min で引っ張った時の最大強力を不織布の強度とし、これを不織布の目付 (g / m^2) で除した値を、不織布の単位目付あたりの強度とした。単位目付あたりの強度は、2 回測定した時の平均値とした。

[0043] <風合い>

パネラー 20 名に不織布を触ってもらい、以下の基準で点数をつけ、その合計点によって風合いを評価した。

(1) 基準

良好 : 2 点

普通 : 1 点

不良 : 0 点

(2) 風合い評価

◎：合計点数が31～40点

○：合計点数が21～30点（従来技術レベル）

△：合計点数が11～20点

×：合計点数が0～10点

[0044] <軟便透過性>

底部にメッシュを貼り付けた直径3.5cmの円筒を不織布の高密度側の面の中央部上に置き、以下の方法により調製した人工軟便8.75gを円筒に流し入れた。人工軟便の注入を開始してから、人工軟便がメッシュを通して不織布へ移行して行き、円筒底のメッシュが完全に露出するまでの時間を計測し、その時間を通液時間とした。通液時間は、2回測定したときの平均値とした。通液時間が短いほど、軟便透過性が優れることを意味する。

人工軟便の調製方法

以下の(1)～(7)の成分を混合、攪拌し、さらに粘度が2000cPになるようにイオン交換水で希釈して、人工軟便を調整した。

(1) イオン交換水；71.9重量部

(2) 塩化ナトリウム；1.0重量部

(3) グリセリン；15.0重量部

(4) カルボキシメチルセルロースナトリウム；2.0重量部

(5) トリトンX-100；0.05重量部

(6) 粉末セルロース；10.0重量部

(7) Acid Blue 9；0.05重量部

[0045] [実施例1]

複合繊維として、芯にポリエチレンテレフタレート（融点250℃）、鞘に高密度ポリエチレン（融点130℃）を体積比50／50で配した、繊維3.3d tex、繊維長51mmの同心鞘芯型の複合繊維を準備した。

次いで、カード法により、複合繊維からなるウェブを作製し、140℃の過熱水蒸気が充填された炉内に10秒間導入することで不織布を得た。過熱

水蒸気ガスの風速は0.1 m/sec未満であった。

[0046] [実施例2]

複合繊維として、芯にポリエチレンテレフタレート（融点250℃）、鞘に高密度ポリエチレン（融点130℃）を体積比50/50で配した、繊度4.4 dtex、繊維長51 mmの同心鞘芯型の複合繊維を準備した。

次いで、カード法により、複合繊維からなるウェブを作製し、140℃の過熱水蒸気が充填された炉内に10秒間導入することで不織布を得た。過熱水蒸気ガスの風速は0.1 m/sec未満であった。

[0047] [実施例3]

複合繊維として、芯にポリエチレンテレフタレート（融点250℃）、鞘に高密度ポリエチレン（融点130℃）を体積比50/50で配した、繊度5.6 dtex、繊維長51 mmの同心鞘芯型の複合繊維を準備した。

次いで、カード法により、複合繊維からなるウェブを作製し、140℃の過熱水蒸気が充填された炉内に10秒間導入することで不織布を得た。過熱水蒸気ガスの風速は0.1 m/sec未満であった。

[0048] [実施例4]

複合繊維として、芯にポリエチレンテレフタレート（融点250℃）、鞘に高密度ポリエチレン（融点130℃）を体積比60/40で配した、繊度3.3 dtex、繊維長51 mmの同心鞘芯型の複合繊維を準備した。

次いで、カード法により、複合繊維からなるウェブを作製し、140℃の過熱水蒸気が充填された炉内に10秒間導入することで不織布を得た。過熱水蒸気の風速は0.1 m/sec未満であった。

[0049] [実施例5]

実施例1と同様の複合繊維を用いて、カード法によりウェブを作製し、140℃の加熱空気が充填された炉内に300秒間導入することで不織布を得た。加熱空気の風速は0.1 m/sec未満であった。

[0050] [比較例1]

複合繊維として、芯にポリエチレンテレフタレート（融点250℃）、鞘

に高密度ポリエチレン（融点 130°C ）を体積比 $50/50$ で配した、織度 2.6 dtex 、繊維長 51 mm の同心鞘芯型の複合繊維を準備した。

次いで、カード法により、複合繊維からなるウェブを作製し、 140°C の過熱水蒸気が充填された炉内に 10 秒間導入することで不織布を得た。過熱水蒸気の風速は 0.1 m/sec 未満であった。

[0051] [比較例 2]

複合繊維として、芯にポリエチレンテレフタレート（融点 250°C ）、鞘に高密度ポリエチレン（融点 130°C ）を体積比 $50/50$ で配した、織度 6.5 dtex 、繊維長 51 mm の同心鞘芯型の複合繊維を準備した。

次いで、カード法により、複合繊維からなるウェブを作製し、 140°C の過熱水蒸気が充填された炉内に 10 秒間導入することで不織布を得た。過熱水蒸気の風速は 0.1 m/sec 未満であった。

[0052] [比較例 3]

実施例 1 と同様の複合繊維を用いて、カード法によりウェブを作製し、熱風循環式ドライヤーにて 130°C 、 1.0 m/sec の循環風速の熱風で 10 秒間処理することで不織布を得た。

[0053] [比較例 4]

実施例 2 と同様の複合繊維を用いて、カード法によりウェブを作製し、熱風循環式ドライヤーにて 130°C 、 1.0 m/sec の循環風速の熱風で 10 秒間処理することで不織布を得た。

[0054] [比較例 5]

実施例 3 と同様の複合繊維を用いて、カード法によりウェブを作製し、熱風循環式ドライヤーにて 130°C 、 1.0 m/sec の循環風速の熱風で 10 秒間処理することで不織布を得た。

[0055] 実施例 1 ～ 5 の不織布の作製条件と物性を表 1 にまとめる。

[0056]

[表1]

			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
不織布の 作製条件	高融点成分	—	PET	PET	PET	PET	PET
	高融点成分の融点	℃	250	250	250	250	250
	低融点成分	—	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE
	低融点成分の融点	℃	130	130	130	130	130
	高融点成分と低融点成分 の体積比	体積/体積	50/50	50/50	50/50	70/30	50/50
	複合形態	—	同心鞘新型	同心鞘新型	同心鞘新型	同心鞘新型	同心鞘新型
	織度	dtex	3.3	4.4	5.6	3.3	3.3
	繊維長	mm	51	51	51	51	51
	熱媒体	—	過熱水蒸気	過熱水蒸気	過熱水蒸気	過熱水蒸気	加熱空気
	熱媒体の温度	℃	140	140	140	140	140
	熱媒体の風速	m/sec	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	処理時間	sec	10	10	10	10	300
不織布の 物性	高密度部位の繊維密度	本/mm ²	11.9	7.5	7.1	11.1	11.2
	低密度部位の繊維密度	本/mm ²	8.7	6.6	6.7	9.5	10.6
	高密度部位と低密度部位 との繊維密度比	—	1.4	1.1	1.1	1.2	1.1
	目付	g/m ²	30	30	30	30	30
	厚み	mm	3.7	3.5	3.4	3.8	3.7
	比容積	cm ³ /g	123	117	113	127	123
	強度	N/50mm	31.0	34.5	31.1	16.1	10.9
	単位目付当たりの強度	N/50mm	1.03	1.15	1.04	0.54	0.36
	風合い	—	◎	◎	○	◎	○
	軟便透過性	sec	242	231	97	225	312

[0057] 比較例 1 ～ 5 の不織布の作製条件と物性を表 2 にまとめる。

[0058]

[表2]

			比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
不織布の 作製条件	高融点成分	—	PET	PET	PET	PET	PET
	高融点成分の融点	℃	250	250	250	250	250
	低融点成分	—	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE
	低融点成分の融点	℃	130	130	130	130	130
	高融点成分と低融点成分 の体積比	体積/体積	50/50	50/50	50/50	70/30	50/50
	複合形態	—	同心鞘新型	同心鞘新型	同心鞘新型	同心鞘新型	同心鞘新型
	織度	dtex	2.6	6.5	3.3	4.4	5.6
	繊維長	mm	51	51	51	51	51
	熱媒体	—	過熱水蒸気	過熱水蒸気	加熱空気	加熱空気	加熱空気
	熱媒体の温度	℃	140	140	130	130	130
	熱媒体の風速	m/sec	<0.1	<0.1	1.0	1.0	1.0
	処理時間	sec	10	10	10	10	10
不織布の 物性	高密度部位の繊維密度	本/mm ²	13.1	5.7	26.7	19.4	14.6
	低密度部位の繊維密度	本/mm ²	12.4	5.1	7.7	7.4	8.7
	高密度部位と低密度部位 との繊維密度比	—	1.1	1.1	3.5	2.6	1.7
	目付	g/m ²	30	30	30	30	30
	厚み	mm	3.6	3.6	2.1	2	2.36
	比容積	cm ³ /g	120	120	70	67	79
	強度	N/50mm	23.9	32.5	46.7	56	48.4
	単位目付当たりの強度	N/50mm	0.80	1.08	1.56	1.87	1.61
	風合い	—	◎	△	△	×	×
	軟便透過性	sec	>600	82	>600	>600	>600

[0059] 複合繊維の織度が3.0～6.0 dtexであり、高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下であり、かつ高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下である、実施例1～5の不織布は、風合いと軟便透過性を兼ね備えるものであることが分かった。特に、実施例3の不織布は、従来と同等レベルの風合いを維持しつつ、非常に優れた軟便透過性を有することが分かった。また、熱媒体を過熱水蒸気とした実施例1～4は、加熱空気の場合と比べて単位目付当たりの強度が高く、毛羽立ちしにくく、処理時間が短いものであった。さらに、低融点成分が50体積%の実施例1～3は、40体積%の実施例4と比べて単位目付当たりの強度が高く、極めて毛羽立ちしにくいものであった。

一方、実施例1～3に対して、複合繊維の織度を小さくした比較例1の不織布は、風合いに優れるものの、軟便透過性に劣るものであった。これは、織度が小さい複合繊維を使用したことによって、高密度部位の繊維密度が1

3. 0本／mm²を超え、軟便の閉塞が生じたものと考えられる。また、実施例1～3に対して、複合繊維の繊維度を大きくした比較例2の不織布は、軟便透過性に優れるものの、風合いが損なわれたものであった。これは、繊維度が大きい複合繊維を使用したことによって、肌との摩擦が大きくなったためと考えられる。さらに、比較例3～5は、実施例1～3と同じ複合繊維を使用して、加熱空気の風速が大きい条件（従来のスルーエア法）で得られた不織布であるが、高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以上となり、高密度部位の繊維密度が大きくなって軟便が閉塞したことに加え、風合いも損なわれる結果となった。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明の不織布は、簡単な構造でありながら、風合いと軟便透過性を兼ね備えた不織布を提供することが可能であり、特に、吸収性物品用の表面シートを提供することが可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 交点が熱接着されている複合繊維からなる不織布であって、前記複合繊維の繊維度が3.0～6.0 d t e xであり、前記不織布の高密度部位の繊維密度が13.0本/mm²以下あり、前記不織布における高密度部位と低密度部位との繊維密度比が1.4以下である、不織布。
- [請求項2] 前記高密度部位の繊維密度が5.5～8.0本/mm²である、請求項1に記載の不織布。
- [請求項3] 前記複合繊維の繊維度が4.5～6.0 d t e xである、請求項2に記載の不織布。
- [請求項4] 前記不織布の単位目付当たりの強度が1.00～1.50 N/50 mである、請求項3に記載の不織布。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の不織布を用いた吸収性物品用表面シート。
- [請求項6] 請求項1～4のいずれか1項に記載の不織布を用いた吸収性物品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**D04H 1/541**(2012.01)i; **A61F 13/511**(2006.01)i

FI: D04H1/541; A61F13/511 300

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D04H1/00-18/04; A61F 13/511

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022/202142 A1 (JNC CORP.) 29 September 2022 (2022-09-29) claims 1, 4, 6, 9, paragraphs [0003], [0020]-[0023], [0031], [0039], [0049], [0050]	1-3, 5-6
Y	claims 1, 4, 6, 9, paragraphs [0003], [0020]-[0023], [0031], [0039], [0049], [0050]	4
Y	JP 2015-212449 A (DAIWABO HOLDINGS CO., LTD.) 26 November 2015 (2015-11-26) paragraphs [0078], [0098], examples	4
Y	WO 2022/196527 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 22 September 2022 (2022-09-22) paragraphs [0069], [0070], [0106], examples	4
A	JP 2013-124430 A (KAO CORP.) 24 June 2013 (2013-06-24)	1-6
A	JP 2021-152237 A (SANYO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 30 September 2021 (2021-09-30)	1-6
A	US 2019/0240083 A1 (SANDLER AG) 08 August 2019 (2019-08-08)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 September 2023

Date of mailing of the international search report

26 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/026724

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/202142	A1	29 September 2022	(Family: none)	
JP	2015-212449	A	26 November 2015	CN	106460241 A
WO	2022/196527	A1	22 September 2022	(Family: none)	
JP	2013-124430	A	24 June 2013	(Family: none)	
JP	2021-152237	A	30 September 2021	(Family: none)	
US	2019/0240083	A1	08 August 2019	EP	3520758 A1
				DE	102018000854 A1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D04H 1/541(2012.01)i; A61F 13/511(2006.01)i FI: D04H1/541; A61F13/511 300		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） D04H1/00-18/04; A61F 13/511		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2022/202142 A1（JNC株式会社）29.09.2022（2022-09-29） 請求項1, 4, 6, 9、段落0003, 0020-0023, 0031, 0039, 0049-0050	1-3, 5-6
Y	請求項1, 4, 6, 9、段落0003, 0020-0023, 0031, 0039, 0049-0050	4
Y	JP 2015-212449 A（ダイワボウホールディングス株式会社）26.11.2015（2015-11-26） 段落0078, 0098、実施例	4
Y	WO 2022/196527 A1（東レ株式会社）22.09.2022（2022-09-22） 段落0069-0070, 0106、実施例	4
A	JP 2013-124430 A（花王株式会社）24.06.2013（2013-06-24）	1-6
A	JP 2021-152237 A（三洋化成工業株式会社）30.09.2021（2021-09-30）	1-6
A	US 2019/0240083 A1（SANDLER AG）08.08.2019（2019-08-08）	1-6
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08.09.2023		国際調査報告の発送日 26.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 齋藤 克也 4S 2671 電話番号 03-3581-1101 内線 3430

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/026724

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2022/202142	A1	29.09.2022	(ファミリーなし)			
JP	2015-212449	A	26.11.2015	CN	106460241	A	
WO	2022/196527	A1	22.09.2022	(ファミリーなし)			
JP	2013-124430	A	24.06.2013	(ファミリーなし)			
JP	2021-152237	A	30.09.2021	(ファミリーなし)			
US	2019/0240083	A1	08.08.2019	EP	3520758	A1	
				DE	102018000854	A1	